



**KEKASARAN PERMUKAAN HASIL PENYEKRAPAN
KARENA VARIASI KECEPATAN POTONG,
GERAK MAKAN, DAN KETEBALAN
PEMOTONGAN**

SKRIPSI

Oleh

**Jeki Dwi Cahyono
NIM 081910101053**

**PROGRAM STUDI STRATA - 1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**KEKASARAN PERMUKAAN HASIL PENYEKRAPAN KARENA
VARIASI KECEPATAN POTONG,
GERAK MAKAN, DAN KETEBALAN
PEMOTONGAN**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh:

**Jeki Dwi Cahyono
NIM 081910101053**

**JURUSAN TEKNIK MESIN (S1)
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2012

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“KEKASARAN PERMUKAAN HASIL PENYEKRAPAN KARENA VARIASI KECEPATAN POTONG, GERAK MAKAN, DAN KETEBALAN PEMOTONGAN”** Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapakku Moch Naser dan Ibuku Susilowati yang selalu memberikan doa dan dukungan dari segi apapun, serta kasih sayang yang tidak pernah putus. Aku menyayangi kalian.
2. Kakakku Ferik terima kasih atas perhatian, doa, dan dukungannya dari segi apapun.
3. Diny Novia Riny yang dengan tulus memberikan doa, kasih sayang dan semuanya..
4. Semua Dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah membimbing dan memberikan ilmu. Terutama Bapak Santoso Mulyadi, S.T., M.T selaku Dosen pembimbing utama, Bapak Yuni Hermawan, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya skripsi ini, Dosen Penguji I Bapak Robertus Sidartawan, S.T., M.T dan Dosen Penguji II Bapak Mahros Darsin S.T., M.sc

MOTTO

“*Sesungguhnya Kami telah mengutus rasul-rasul Kami dengan membawa bukti-bukti yang nyata dan telah Kami turunkan bersama mereka Alkitab dan Neraca (keadilan) supaya manusia dapat melaksanakan keadilan. Dan Kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan **berbagai manfaat bagi manusia**, (supaya mereka mempergunakan besi itu) dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong (agama)-Nya dan rasul-rasul-Nya, padahal Allah tidak dilihatnya.*

*Sesungguhnya Allah Mahakuat lagi
Mahaperkasa”*
(terjemahan Surat *Al-Hadid* (57) ayat 25)

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi **ilmu pengetahuan** beberapa derajat, dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”.
(terjemahan Surat *Al-Mujadalah* (58) ayat 11)

“Raihlah ilmu, untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar.”

(Khalifah Umar Bin Khattab)

“Solidarity Forever”

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jeki Dwi Cahyono

NIM : 081910101053

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan skripsi yang berjudul *“Kekasaran Permukaan Hasil Penyekrapan Karena Variasi Kecepatan Potong, Gerak Makan, dan Ketebalan Pemoangan”* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Oktober 2012

Yang menyatakan,

Jeki Dwi Cahyono

NIM. 081910101053

SKRIPSI

**KEKASARAN PERMUKAAN HASIL PENYEKRAPAN
KARENA VARIASI KECEPATAN POTONG,
GERAK MAKAN, DAN KETEBALAN
PEMOTONGAN**

Oleh

Jeki Dwi Cahyono
NIM 081910101053

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Santoso Mulyadi S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Yuni Hermawan, S.T., M.T.

PENGESAHAN

Laporan skripsi yang berjudul “*Kekasaran Permukaan Hasil Penyekrapan Karena Variasi Kecepatan Potong, Gerak Makan, dan Ketebalan Pemotongan*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari :
Tanggal :
Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Santoso Mulyadi, S.T., M.T.
NIP 19700228 199702 1 001

Dosen penguji I,

Yuni Hermawan, S.T., MT
NIP 19750615 200212 1 008

Dosen penguji II,

Robertus Sidartawan, S.T., M.T.
NIP 19700310 199702 1 001

Mahros Darsin, S.T., M.Sc.
NIP 196700322 199501 1 001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi, MT.
NIP 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Kekasaran Permukaan hasil penyekrapan karena variasi kecepatan potong, gerak makan, dan ketebalan pemotongan; Jeki Dwi Cahyono, 081910101053; 2012: 55 halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Banyak hal yang berpengaruh terhadap hasil penyekrapan rata pada tingkat kekasaran hasil penyekrapan, diantaranya adalah kecepatan potong, gerak makan, dan ketebalan pemotongan.

Pada proses Penyekrapan rata dengan spesimen baja karbon dilakukan dengan variasi kecepatan potong 24 m/menit, 26 m/menit dan 28 m/menit; gerak makan 0,2 m/menit, 0,4 m/menit, dan 0,6 m/menit; dan ketebalan pemotongan 1 mm, 1,5 mm, dan 2 mm. Pengukuran kekasaran permukaan dilakukan dengan menggunakan *surface tester* dan selanjutnya data yang di peroleh disusun menurut percobaan dengan analisis regresi yaitu 27 kali percobaan.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pemesinan Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Jember dan Laboratorium Produksi dan metrologo Politeknik Negeri Malang. Waktu penelitian berlangsung selama kurang lebih 1 bulan yaitu dimulai dari bulan Agustus 2012 sampai dengan bulan September 2012.

Dari hasil penelitian dapat diketahui pengaruh parameter yang digunakan terhadap nilai kekasaran benda kerja yang diperoleh. Dapat dilihat nilai kekasaran pada benda kerja terkecil dihasilkan dari pengambilan data percobaan ke-1 sebesar $= 3,55 \mu\text{m}$ pada $v = 5 \text{ m/menit}$, $f = 0,2$ dan $a = 1 \text{ mm}$. Sedangkan nilai kekasaran pada benda kerja terbesar didapatkan dari

pengambilan data percobaan ke-27 sebesar = 19,71 μm pada $v = 28$ m/menit, $f = 0,6$ dan $a = 2$ mm.

Dari persamaan regresi dapat diketahui kecepatan potong, gerak makan dan ketebalan pemotongan berpengaruh terhadap terjadinya kekasaran permukaan. Hasil penelitian secara umum bahwa nilai kekasaran permukaan setelah nilai gerak makan dinaikkan maka nilai kekasaran benda kerja bertambah besar, hal ini disebabkan karena semakin besar gerak makan yang digunakan maka geram yang dihasilkan juga semakin tebal sehingga gaya potong yang diperlukan semakin besar.

SUMMARY

Surface Roughness of shaping as effect variations of speed, feed and depth of cut; Jeki Dwi cahyono, 081910101053; 2012: 55 pages, Department of Mechanical Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.

Many things affect the results shaping average roughness level shaping results, such as cutting speed, the motion of eating, and cutting thickness.

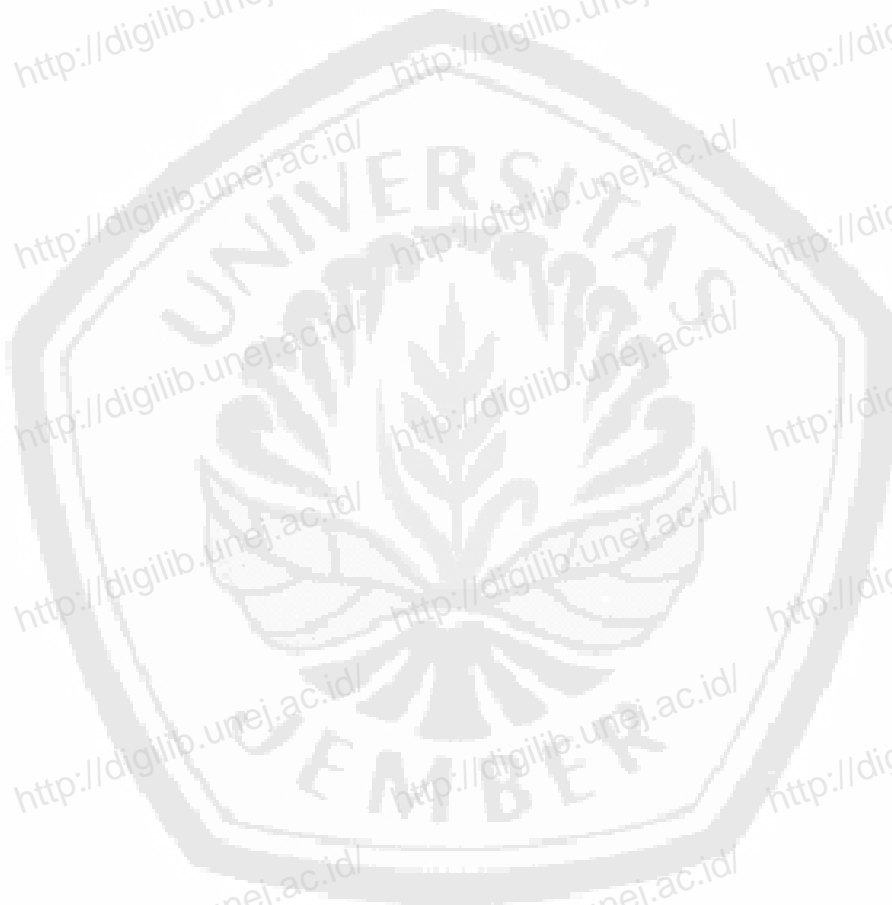
On average shaping process with carbon steel specimens made with a variety of cutting speed of 24 m / min, 26 m / min and 28 m / min; feed 0.2 m / min, 0.4 m / min, and 0.6 m / minutes, and depth of cut 1 mm, 1.5 mm and 2 mm. Measurements made using surface roughness tester surface and then compiled the data that was obtained by regression analysis of the experiments with 27 attempts.

This research was conducted in the Laboratory of Machining Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember and Laboratory Production and metrologo Polytechnic of Malang. When the study lasted for about 1 month which starts from August 2012 to September 2012.

From the results of this research is the influence of the parameters used for the workpiece roughness values obtained. Roughness values can be seen in the smallest workpiece resulting from experimental data retrieval to-1 at $\approx 3.55 \mu\text{m}$ at $v = 5 \text{ m / min}$, $f = 0.2$ and $a = 1 \text{ mm}$. While the workpiece roughness values obtained from sampling the largest trial to-27 amounted to $\approx 19.71 \mu\text{m}$ at $v = 28 \text{ m / min}$, $f = 0.6$ and $a = 2 \text{ mm}$.

From the regression equation it can be seen cutting speed, feed and depth of cut effect on the surface roughness. The results in general that the

value of the surface roughness after depth of cut motion values increased the value of the roughness of the workpiece is growing, it is due to the greater use of motion depth of cut it snarled generated also getting thicker so that the force needed bigger cut.



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagaimana mestinya. Shalawat serta salam semoga Allah SWT limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai sumber inspirasi dan membuat penulis lebih kuat dan menatap setiap hal yang penuh optimis dan berfikir positif dalam menunjang kemampuan penulis untuk menjalani persaingan globalisasi kerja nantinya.

Dalam pelaksanaannya penulis tidak lepas dari kesulitan dan permasalahan dalam penyusunan skripsi ini, baik dari proses pembuatan proposal sampai penyusunan selesai baik mengenai ilmu yang bermanfaat, moral dan sikap serta tanggung jawab dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

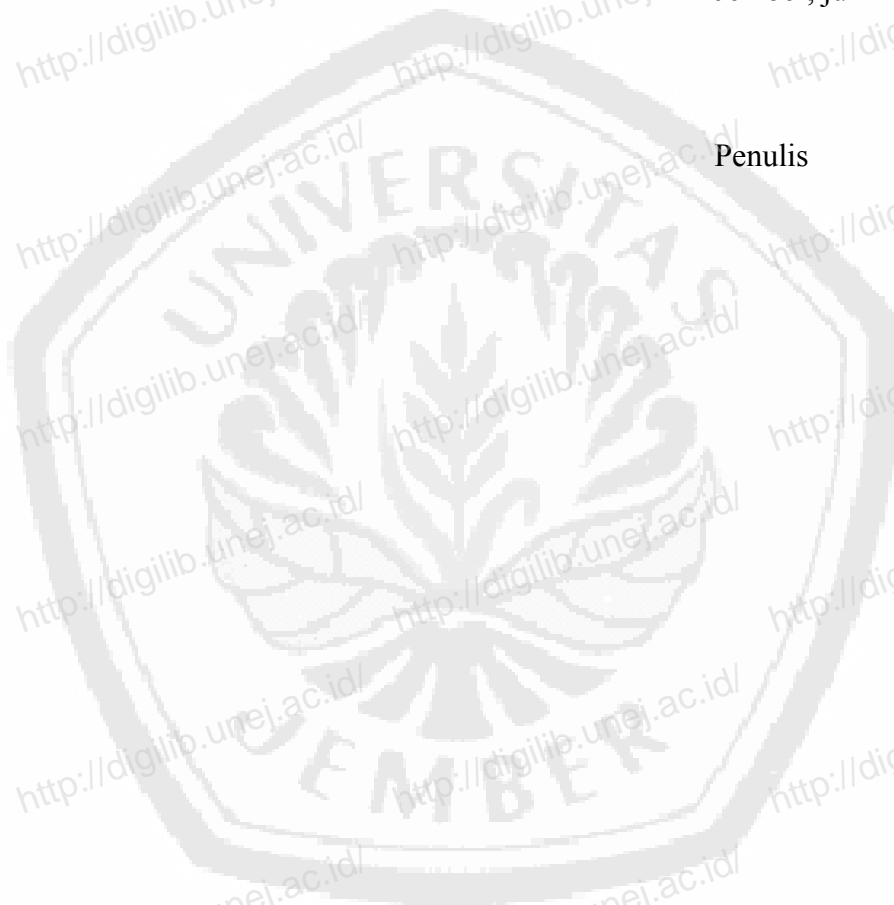
1. Ir. Widyono Hadi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Andi Sanata, S.T., M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Jember;
3. Santoso Mulyadi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Yuni Hermawan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang memberikan arahan dan saran-saran dalam penyelesaian skripsi ini;
4. Teknisi Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang yang telah memberikan bantuan dalam penelitian khususnya pada saat proses pengujian penelitian;
5. Bapak Robertus Sidartawan, S.T., M.T., selaku penguji pertama dan Bapak Mahros Darsin, S.T., M.Sc selaku penguji kedua yang telah memberikan saran dan waktu;
6. Bapak Aris Zainul Muttaqin S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dalam proses kuliah dari awal sampai selesai;
7. Seluruh Dosen Teknik Mesin Universitas Jember yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, terima kasih atas bimbingan yang telah diberikan;
8. Bapak dan Ibu tercinta atas dukungan yang tak henti-hentinya ;

9. Seluruh Guru-guruku dari, TK, SD, SLTP, SMA dan Guru mengaji yang telah membimbing dengan sabar dan memberikan ilmu.
10. Andre laz,dan semua anggota CB Plastick yang telah membantu dan menemani dalam susah senang mengerjakan skripsi ini, Sukses buat kamu to “perjuangan ini tidak berhenti sampai disini”.
11. Keluarga besar MC’Engine 08: Ragil Adis Dewantoro (GM), Eka Septiawan Fd (Patkay), Hanung Alfi Nugraha, Ardhi Sulitiyo Haryo (Kodok), Sinung Trah Utomo, Skriptyan NHS, Alvin Zakaria (Apink), Raditya Wahyu, Amu’thi Wahyu Nugroho, Gahan Satwika, Eko Fridayadi, Ronny Prastya Aditama, Kumaranata Kusumaning Asmara (Nata), Intan Maimuna, Wahyu Trialingga, Hiding Cahyono, Sulis Prayogi, Umar Fajar (Mufler), Ahmad Saifi, Deny Nofidianto, Denny Indrianto (Begal), Fendi Anggara, Indra Permana, Ferdi Yuda (Coro), Andreas Tri Omega (Ome), Neno Twelefag Yuseda, Anggun Panata Gama, Khoirul Hadi Iswanto (Koi), Andre Arif (Las), Andri Cahya (Copet), Rifki Arianto, Mohammad Syafiuddin (Asix), Ahmad Faisal, Kemal Faza Anfarazi (Kemal), Fandy Maulana Syah Rizal (BF), Sareka Reza(ALM), Yanuar Feridianto (Antok), Fuad Nurdiansyah, Amri Hadi, Dimas Ghafar Asy Syakuri, Afief Syarifuddin (Ustad), Erik Kurniawan (Poker), Try Bayu Pamungkas (Iek), Sabar Riyanto, bagus (cengel). **“Persahabatan ini akan menjadi indah jika kita kenang dan akan menjadi bermakna jika kita saling melengkapi”**.
12. Teman Mesin Diploma 3 angkatan 08. Nuron, Rrvan, , Kholit, jho, kremi, lutfi, Wagiso, mamaks, dan teman-teman diploma yang tidak disebutkan satu per satu.
13. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2006 s/d 2012, manusia tidak pernah luput dari salah, mohon maaf jika selama kita bersama ada tindakan yang kurang berkenan. Terus semangat perjuangan di depan semakin berat.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dalam penyusunan skripsi ini tentunya masih banyak kekurangan baik dalam isi maupun analisisnya, oleh karena itu penulis mengharapkan pada para pembaca dapat merevisi dan menjadikan lebih baik, penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembaca, terima kasih.

Jember, juni 2012

Penulis

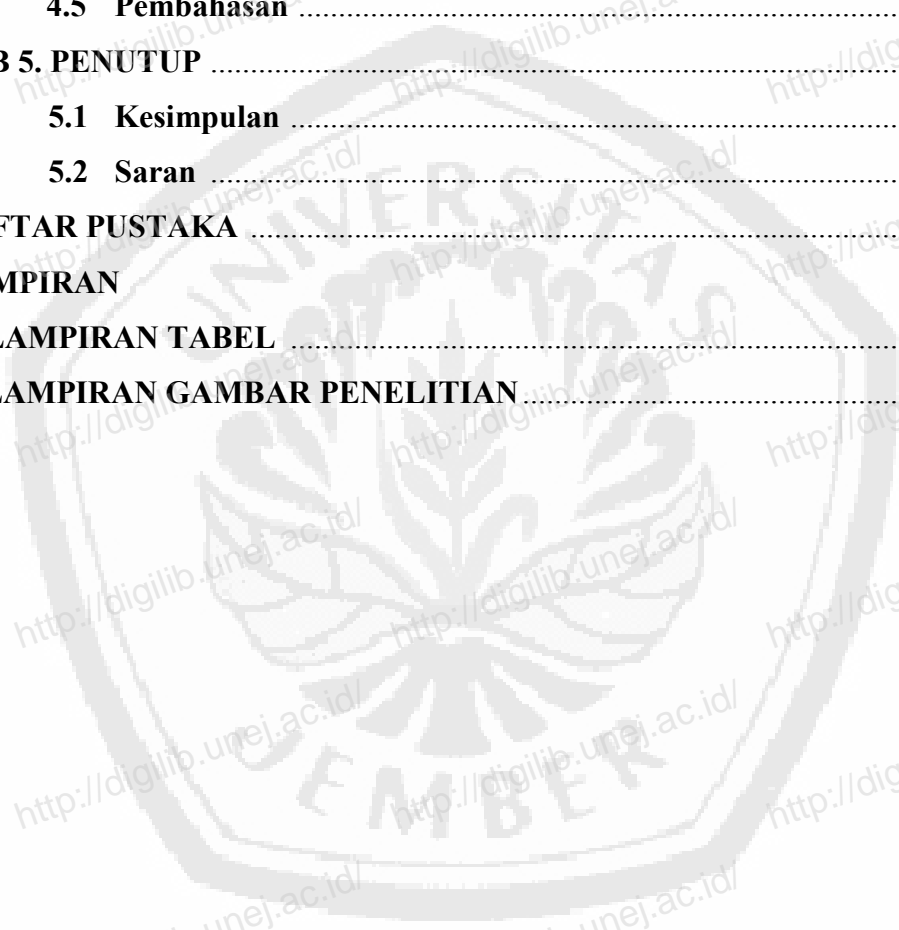


DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | ii |
| HALAMAN MOTTO | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PEMBIMBINGAN | v |
| HALAMAN PENGESAHAN | vi |
| RINGKASAN | vii |
| PRAKATA | xi |
| DAFTAR ISI | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xvii |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Mesin Sekrap | 4 |
| 2.1.1 Pengertian Mesin Sekrap | 4 |
| 2.1.2 Mesin Sekrap dan jenis-jenisnya..... | 5 |
| 2.1.3 Bagian-bagian utama Mesin Sekrap | 8 |
| 2.1.4 Klasifikasi Baja Karbon..... | 13 |
| 2.1.5 Elemen Dasar Proses Sekrap..... | 14 |
| 2.2 Perencanaan Proses Sekrap | 15 |
| 2.2.1 Pencekam Benda Kerja | 15 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 2.2.2 | Syarat Pengekleman Benda Kerja | 17 |
| 2.3 | Proses Sekrap | 17 |
| 2.3.1 | Menjalankan Mesin..... | 17 |
| 2.3.2 | Proses Penyekrapan..... | 18 |
| 2.4 | Kekasaran Permukaan..... | 21 |
| BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN | | 25 |
| 3.1 | Metode Penelitian | 25 |
| 3.2 | Tempat dan Waktu | 25 |
| 3.3 | Bahan dan Alat | 25 |
| 3.3.1 | Bahan | 25 |
| 3.3.2 | Alat | 26 |
| 3.4 | Variabel Pengukuran | 26 |
| 3.4.1 | Variabel Terikat..... | 26 |
| 3.4.2 | Variabel Bebas..... | 27 |
| 3.5 | Pelaksanaan Penelitian | 27 |
| 3.5.1 | Prosedur Percobaan Proses Sekrap | 27 |
| 3.5.2 | Prosedur Pengambilan Data Kekasaran | 27 |
| 3.5.3 | Penyajian Data | 28 |
| 3.5.4 | Pengolahan Data dengan Regresi | 29 |
| 3.6 | Alur Kerja Penelitian..... | 31 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | | 33 |
| 4.1 | Tinjauan Umum Kekasaran | 33 |
| 4.2 | Data Hasil Percobaan Pengujian Kekasaran | 33 |
| 4.3 | Uji Asumsi Klasik | 35 |
| 4.3.1 | Uji Normalitas..... | 35 |
| 4.3.2 | Uji Homogen..... | 36 |
| 4.3.3 | Uji Independen..... | 37 |
| 4.3.4 | Uji Multikolonieritas..... | 38 |

| | |
|--|-----------|
| 4.3.5 Uji Autokorelasi | 39 |
| 4.4 Analisis Regresi Berganda | 40 |
| 4.4.1 Uji Kesesuaian Model | 41 |
| 4.4.2 Uji Individual | 42 |
| 4.4.3 Pemodelan Regresi | 44 |
| 4.5 Pembahasan | 45 |
| BAB 5. PENUTUP | 46 |
| 5.1 Kesimpulan | 46 |
| 5.2 Saran | 46 |
| DAFTAR PUSTAKA | 47 |
| LAMPIRAN | |
| A. LAMPIRAN TABEL | 48 |
| B. LAMPIRAN GAMBAR PENELITIAN | 52 |



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Mekanisme Mesin Sekrap | 5 |
| Gambar 2.2 Mesin Sekrap Datar atau horizontal (<i>Shaper</i>) | 7 |
| Gambar 2.3 Mesin Sekrap vertikal (<i>Sloter</i>) | 8 |
| Gambar 2.4 Mesin Sekrap Eretan | 9 |
| Gambar 2.5 Mekanisme Mesin Sekrap | 12 |
| Gambar 2.6 Prinsip Pemotongan | 13 |
| Gambar 2.7 Jenis Pahat Sekrap | 14 |
| Gambar 2.8 Elemen Dasar Proses Sekrap | 14 |
| Gambar 2.9 Pencekaman Benda Kerja Persegi | 15 |
| Gambar 2.10 Pencekaman Benda kerja Tidak Rata | 18 |
| Gambar 2.11 Pencekaman Sumbu atau Tabung | 19 |
| Gambar 2.12 Pengkleman Benda Kerja | 21 |
| Gambar 2.13 Syarat Pengkleman | 34 |
| Gambar 2.14 Klem Samping | 35 |
| Gambar 2.15 Penyekrapan Alur Luar | 36 |
| Gambar 3.1 Profil Benda Kerja | 37 |
| Gambar 3.2 Mesin Sekrap | 39 |
| Gambar 4.1 Plot uji distribusi normal | 35 |
| Gambar 4.2 <i>Plot residuals versus the fitted value</i> | 37 |
| Gambar 4.3 Autokorelasi (ACF) untuk log Ra | 37 |